

MEASUREMENT SIGNAL DETECTOR AND MEASUREMENT SIGNAL DETECTING METHOD

Publication number: JP2003270333

Publication date: 2003-09-25

Inventor: OSHIMA SHIGEKI

Applicant: TOYOTA CENTRAL RES & DEV

Classification:

- **International:** G01S7/32; G01S13/10; G01S7/285; G01S13/00; (IPC1-7): G01S13/10; G01S7/32

- **european:**

Application number: JP20020074714 20020318

Priority number(s): JP20020074714 20020318

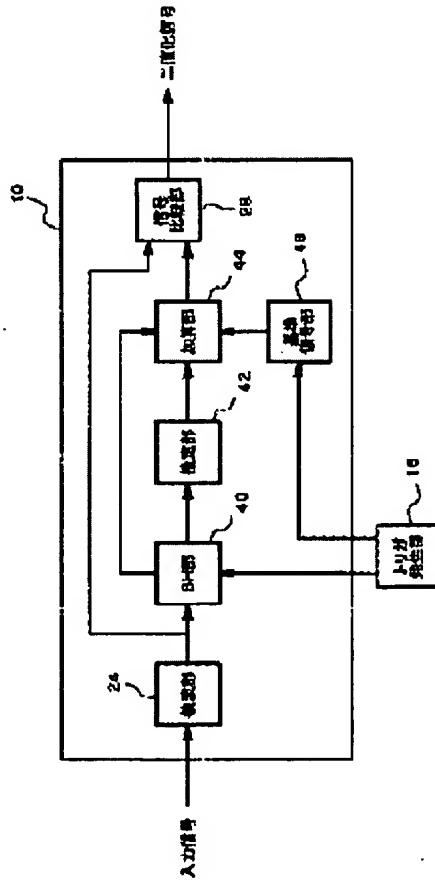
[Report a data error here](#)

Abstract of JP2003270333

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a measurement signal detector capable of detecting a measurement signal without committing erroneous detection even if the reflectivity of a physical object drastically changes on a time basis.

SOLUTION: This measurement signal detector comprises a sample-hold part 40 for acquiring first sampled values by sampling input signals at prescribed points of time and then acquiring second sample values by further sampling input signals, an estimation part 42 for generating corrective signals proportional to time by time-integrating differences between the first sampled values and the second sampled values, and an addition part 44 for finding detection threshold values by adding up at least the first sampled values and the corrective signals.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-270333

(P2003-270333A)

(43) 公開日 平成15年9月25日 (2003.9.25)

(51) Int.Cl.⁷

G 0 1 S 13/10
7/32

識別記号

F I

G 0 1 S 13/10
7/32

テマコード(参考)

5 J 0 7 0
B

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2002-74714(P2002-74714)

(22) 出願日 平成14年3月18日 (2002.3.18)

(71) 出願人 000003609

株式会社豊田中央研究所

愛知県愛知郡長久手町大字長湫字横道41番
地の1

(72) 発明者 大島 繁樹

愛知県愛知郡長久手町大字長湫字横道41番
地の1 株式会社豊田中央研究所内

(74) 代理人 100075258

弁理士 吉田 研二 (外2名)

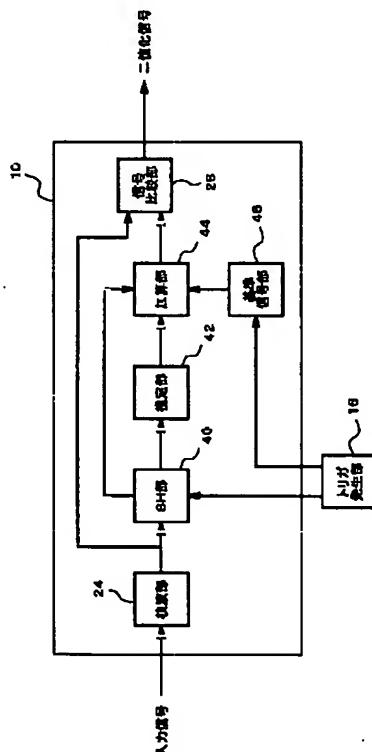
F ターム(参考) 5J070 AB01 AC02 AD02 AH14 AK22

(54) 【発明の名称】 計測信号検出装置及び計測信号検出方法

(57) 【要約】

【課題】 対象物の反射率が時間的に急激に変化した場合においても、誤検出をすることなく、計測信号を検出することができる計測信号検出装置を提供する。

【解決手段】 所定時刻において入力信号をサンプリングして第1サンプリング値を取得し、その後、入力信号をさらにサンプリングして第2サンプリング値を取得するサンプルホールド部40と、第1サンプリング値と第2サンプリング値との差を時間積分して時間に対して比例する補正信号を生成する推定部42と、少なくとも第1サンプリング値と補正信号とを加算して検出閾値を求める加算部44とを含んで成ることを計測信号検出装置。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力信号から、検出閾値を超える計測信号を検出する計測信号検出装置であって、所定時刻において前記入力信号をサンプリングして第1サンプリング値を取得し、その後、前記入力信号をさらにサンプリングして第2サンプリング値を取得するサンプルホールド部と、前記第1サンプリング値と前記第2サンプリング値との差を時間積分して時間に対して比例する補正信号を生成する推定部と、少なくとも前記第1サンプリング値と前記補正信号とを加算して前記検出閾値を求める加算部と、を含んで成ることを特徴とする計測信号検出装置。

【請求項2】 前記加算部において、前記第1サンプリング値のサンプリング時刻から前記第2サンプリング値のサンプリング時刻までの間にパルス信号を有する基準信号を、さらに加算して前記検出閾値を求めることを特徴とする請求項1に記載の計測信号検出装置。

【請求項3】 入力信号から、検出閾値を超える計測信号を検出する計測信号検出方法であって、所定時刻において前記入力信号をサンプリングして第1サンプリング値を取得し、その後、前記入力信号をさらにサンプリングして第2サンプリング値を取得するサンプルホールド工程と、前記第1サンプリング値と前記第2サンプリング値との差を時間積分して時間に対して比例する補正信号を生成する推定工程と、少なくとも前記第1サンプリング値と前記補正信号とを加算して前記検出閾値を求める加算工程と、を含んで成ることを特徴とする計測信号検出方法。

【請求項4】 前記加算工程において、前記第1サンプリング値のサンプリング時刻から前記第2サンプリング値のサンプリング時刻までの間にパルス信号を有する基準信号を、さらに加算して前記検出閾値を求めることを特徴とする請求項3に記載の計測信号検出方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、入力信号に応じて検出閾値を補正し、その補正された検出閾値を用いて入力信号から計測信号を検出する計測信号検出装置及び計測信号検出方法に関する。

【0002】

【従来の技術】パルス信号等の計測信号を発信した時刻と、受信した信号からその計測信号を検出した時刻との時間差から、その計測信号を反射した対象物までの距離を測定するパルスレーダ装置が広く用いられている。パルスレーダ装置においては、受信した信号から計測信号を検出するために用いられる計測信号検出装置が必要とな

る。

【0003】図3に、典型的なパルスレーダ装置である高周波パルスレーダ装置の構成のブロック図を示す。パルスレーダ装置は、受信アンテナ10、送信アンテナ12、高周波増幅部14、トリガ発生部16、高周波発生部18、高周波スイッチ(高周波SW)20及び計測信号検出装置22から基本的に構成されている。

【0004】高周波発生部18によって高周波信号が発させられる。高周波発生部18から出力された高周波信号は、高周波SW20によって送信アンテナ12から遮断されている。高周波SW20は、トリガ発生部16からのパルス状のトリガ信号を受けると、そのパルス時間幅だけ高周波発生部18と送信アンテナ12とを接続する。その結果、送信アンテナ12から高周波パルスである計測信号が送出される。計測信号は、送信アンテナ12の前方に位置する対象物によって反射され、受信アンテナ10によって受信される。受信信号は、高周波増幅部14によって増幅され、計測信号検出装置22に入力される。計測信号検出装置22は、入力された入力信号から計測信号を選択的に検出し、出力する。トリガ発生部16からトリガ信号が出力された時刻と、計測信号検出装置22から計測信号が出力された時刻の時間差から、パルスレーダ装置と対象物との距離を求めることができる。

【0005】ところが、上記のような高周波パルスレーダ装置では、高周波発生部18によって発させられた高周波信号は、高周波SW20によって完全に遮断することができないため、トリガ信号が出力されていない場合においても、送信アンテナ12から漏洩波が送出されてしまう。

【0006】図4に、高周波パルスレーダ装置における送出信号及び受信信号の様子を示す。送信信号は、高周波SW20が通過状態であるときの計測信号と、高周波SW20が遮断状態にあるときの漏洩波が重畠した信号として送出される。受信信号は、この送信信号に対象物の反射率を掛けた値に比例するものとなる。対象物の反射率は、時間とともに変化する場合が多く、受信信号は、図4に示すように、徐々に振幅を変化させる高周波信号として受信される。

【0007】図5に、従来の計測信号検出装置の構成のブロック図を示す。本技術の計測信号検出装置22は、検波部24、基準信号部26及び信号比較部28から基本的に構成される。図6に、本技術における受信信号からの計測信号の検出作用を示す。

【0008】計測信号検出装置22に入力された受信信号は、検波部24によって高周波のピーク部の包絡線を取った検波信号に変換される。その検波信号は、信号比較部28において、基準信号部26から出力される一定の検出閾値を持つ基準信号と比較される。検波信号が検出閾値以上の強度を有する場合と、検出閾値より小さい

強度を有する場合とで弁別された二値化信号が出力される。

【0009】しかしながら、本技術の計測信号検出装置では、対象物の反射率の影響を受けて漏洩波が増加した場合には、実際には計測信号がないときでも、検波信号が検出閾値を超えて誤検出を生ずる問題があった。

【0010】図7に、従来の別の計測信号検出装置の構成のブロック図を示す。本技術の計測信号検出装置22は、さらにサンプルホールド部(図では、SH部とした)30、加算部32を含んで成る。図8に、本技術における受信信号からの計測信号の検出作用を示す。

【0011】受信信号は、検波部24によって包絡線を取った検波信号に変換される。サンプルホールド部30は、その検波信号に対してサンプリングを行ない、サンプリング値を取得する。サンプリングを行なうタイミング(図中、SHと示す)は、例えば、トリガ発生部22からのトリガ信号を受けて、計測信号が重畠されていない時刻とされる。加算部32では、サンプリング部30からのサンプリング値と基準信号部26からの一定の強度の基準信号とが加算され、検出閾値が求められる。信号比較部28では、検波信号と検出閾値とが比較され、検波信号が検出閾値以上の強度を有する場合と、検出閾値より小さい強度を有する場合とで弁別された二値化信号が出力される。

【0012】しかしながら、図9のように、サンプリング部30によるサンプリング間隔に対して、対象物の反射率の時間的变化が急激である場合は、漏洩波による影響を受けて、誤検出を生ずるおそれがある。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記従来技術の問題点を鑑み、対象物の反射率が時間的に急激に変化した場合においても、誤検出をすることなく、計測信号を検出することができる計測信号検出装置及び計測信号検出方法を提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するための本発明は、入力信号から、検出閾値を超える計測信号を検出する計測信号検出装置であって、所定時刻において前記入力信号をサンプリングして第1サンプリング値を取得し、その後、前記入力信号をさらにサンプリングして第2サンプリング値を取得するサンプルホールド部と、前記第1サンプリング値と前記第2サンプリング値との差を時間積分して時間に対して比例する補正信号を生成する推定部と、少なくとも前記第1サンプリング値と前記補正信号とを加算して前記検出閾値を求める加算部とを含んで成ることを特徴とする。

【0015】また、前記加算部において、前記第1サンプリング値のサンプリング時刻から前記第2サンプリング値のサンプリング時刻までの間にパルス信号を有する基準信号を、さらに加算して前記検出閾値を求めるこ

とがより好適である。

【0016】また、本発明は、入力信号から、検出閾値を超える計測信号を検出する計測信号検出方法であって、所定時刻において前記入力信号をサンプリングして第1サンプリング値を取得し、その後、前記入力信号をさらにサンプリングして第2サンプリング値を取得するサンプルホールド工程と、前記第1サンプリング値と前記第2サンプリング値との差を時間積分して時間に対して比例する補正信号を生成する推定工程と、少なくとも前記第1サンプリング値と前記補正信号とを加算して前記検出閾値を求める加算工程とを含んで成ることを特徴とする。

【0017】また、前記加算工程において、前記第1サンプリング値のサンプリング時刻から前記第2サンプリング値のサンプリング時刻までの間にパルス信号を有する基準信号を、さらに加算して前記検出閾値を求めることがより好適である。

【0018】

【発明の実施の形態】図1に、本発明の実施の形態における計測信号検出装置の構成のブロック図を示す。本実施形態における計測信号検出装置は、検波部24、基準信号部46、信号比較部28、サンプルホールド部40、推定部42及び加算部44を含んで成る。

【0019】図2に、本実施の形態における計測信号検出装置の作用について図示する。以下、図1及び図2を参照して、本実施の形態における計測信号検出装置の作用を説明する。なお、図1において、従来の計測信号検出装置と同様の作用を有する構成部については同一の符号を付し、簡略に説明する。

【0020】検波部24では、入力信号から検波信号を生成する。検波信号は、サンプルホールド部40及び信号比較部28に出力される。

【0021】サンプルホールド部40では、検波信号に対してサンプリングを行ない、サンプリング値を取得する。本実施形態では、短い時間間隔でサンプリングが2度行なわれる。まず、タイミングSH1において、第1サンプリング値(SH1値)が取得される。第1サンプリング値を取得後、タイミングSH2において、第2サンプリング値(SH2値)が取得される。サンプリングは、例えば、パルスレーダ装置のトリガ発生部からのトリガ信号を受けて、入力信号に計測信号が重畠されていない時刻に行なわれる。また、サンプリングのタイミングSH1とSH2の間は、少なくとも計測信号が受信されることのない時間間隔として、予め定めておくことが好適である。

【0022】推定部42では、2回のサンプリングによって得られた第1サンプリング値及び第2サンプリング値の差を、サンプリング差(SH差)として求める。このとき、サンプリングのタイミングSH1からタイミングSH2までの間は、強度がゼロとなるようにする。

【0023】さらに、タイミングSH2から、次回のサンプリングのタイミングSH1までの時間において、時間に比例した補正信号を生成する。例えば、積分回路を用いて、サンプリング差を時間積分することによって、時間に比例した傾きを有する三角波を生成することができる。タイミングSH1からSH2までの検波信号の強度変化が大きい場合には、第1サンプリング値と第2サンプリング値とのサンプリング差も大きくなり、それを積分して得られる補正信号の傾きが大きくなる。従って、積分回路の利得を適宜調整することによって、検波信号の時間変化と等しい補正信号を得ることができる。なぜなら、対象物の反射率の時間変化に対してサンプリング間隔を十分短くした場合、対象物の反射率は実質的に時間に比例して変化するからである。

【0024】加算部44では、第1サンプリング値(SH1値)、推定部42で得られた補正信号、及び基準信号部46から出力される基準信号が加算され、検出閾値が求められる。基準信号は、従来の計測信号検出装置と同様に一定強度を有する信号とすることができる。また、図2のように、サンプリングのタイミングSH1からSH2までの間に、計測信号の最大強度よりも十分大きな信号強度を有するパルス信号が重畠された基準信号とすることがより好適である。

【0025】信号比較部28では、検波部24から受けた検波信号と、加算部44から受けた検出閾値が比較され、二値化信号が生成される。すなわち、検波信号が検出閾値以上の場合と、検出信号より小さい場合とで弁別された二値化信号を生成が出力される。このとき、基準信号部46において、基準信号にパルス信号を重畠しておくことによって、タイミングSH1からSH2までの間に、誤検出を生ずることを完全に回避することができる。

【0026】以上のように、本実施の形態によって、対象物の反射率が時間的に急激に変化した場合でも、誤検出をすることなく、計測信号を正確に検出することができる。従って、本実施の形態における計測信号検出装置

を、高周波信号の漏洩を生ずるパルスレーダ装置に適用することによって、誤計測することなく、対象物までの距離を測定することができる。

【0027】

【発明の効果】本発明によって、対象物の反射率が時間的に急激に変化した場合においても、誤検出をすることなく、計測信号を検出することができる計測信号検出装置及び計測信号検出方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態における計測信号検出装置の構成のブロック図である。

【図2】 本発明の実施の形態における計測信号検出の作用を示す図である。

【図3】 高周波パルスレーダ装置の構成のブロック図である。

【図4】 高周波パルスレーダの送信波と受信波を示す図である。

【図5】 従来の計測信号検出装置の構成のブロック図である。

【図6】 従来の計測信号検出装置における計測信号検出の作用を示す図である。

【図7】 従来の別の計測信号検出装置の構成のブロック図である。

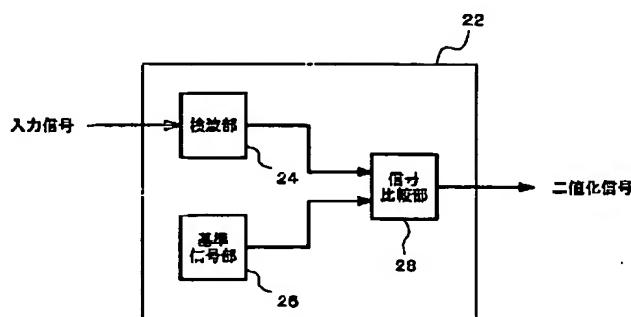
【図8】 従来の別の計測信号検出装置における計測信号検出の作用を示す図である。

【図9】 反射率が急激に変化した場合の計測信号検出の作用を示す図である。

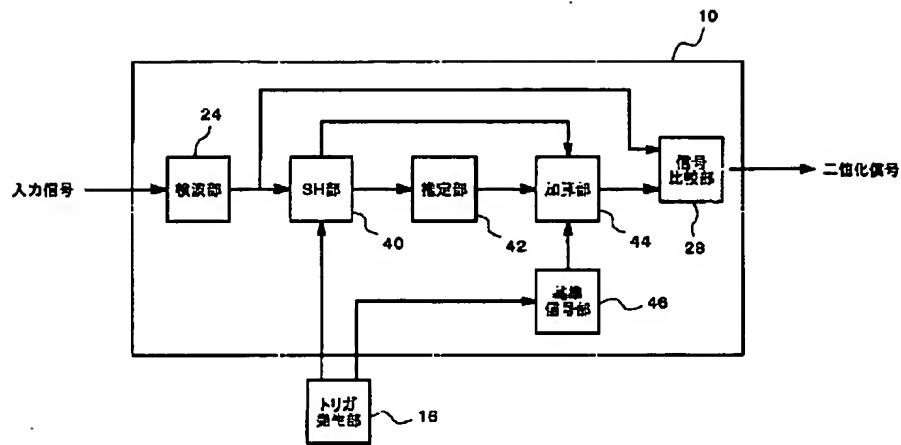
【符号の説明】

10 受信アンテナ、12 送信アンテナ、14 高周波増幅部、16 トリガ発生部、18 高周波発生部、20 高周波スイッチ(高周波SW)、22 計測信号検出装置、24 検波部、26 基準信号部、28 信号比較部、30 サンプルホールド部、32 加算部、40 サンプルホールド部、42 推定部、44 加算部、46 基準信号部。

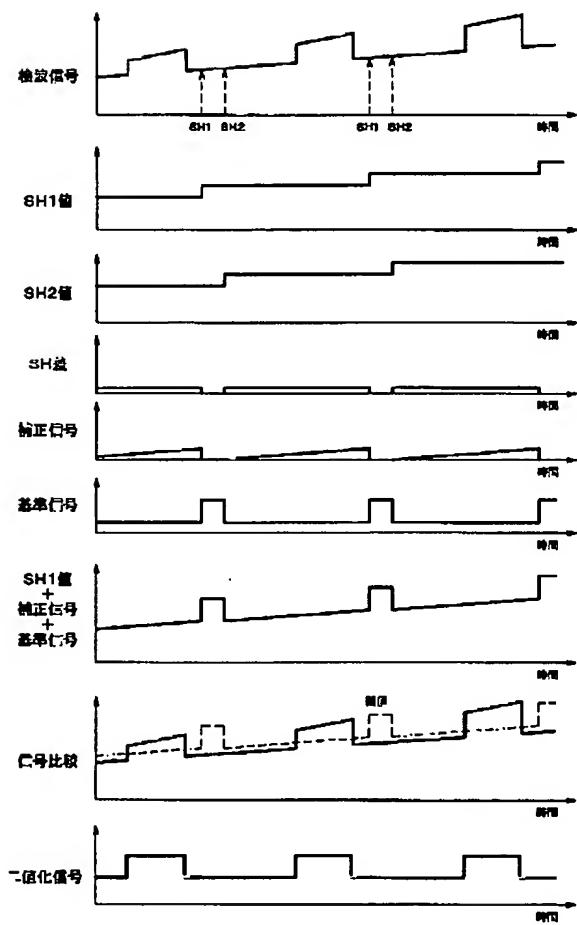
【図5】



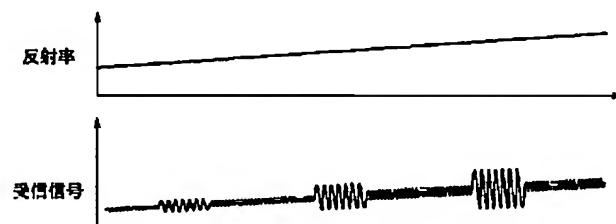
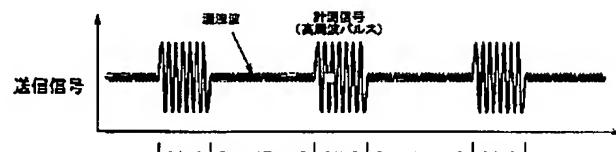
【図1】



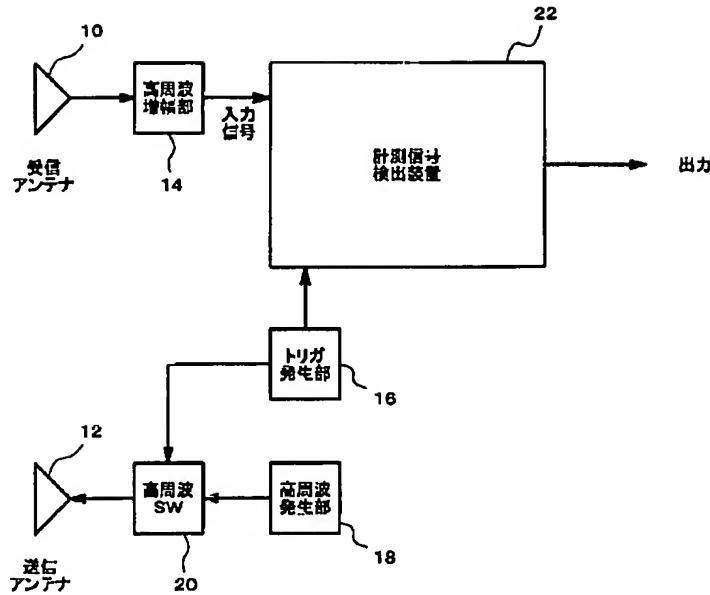
【図2】



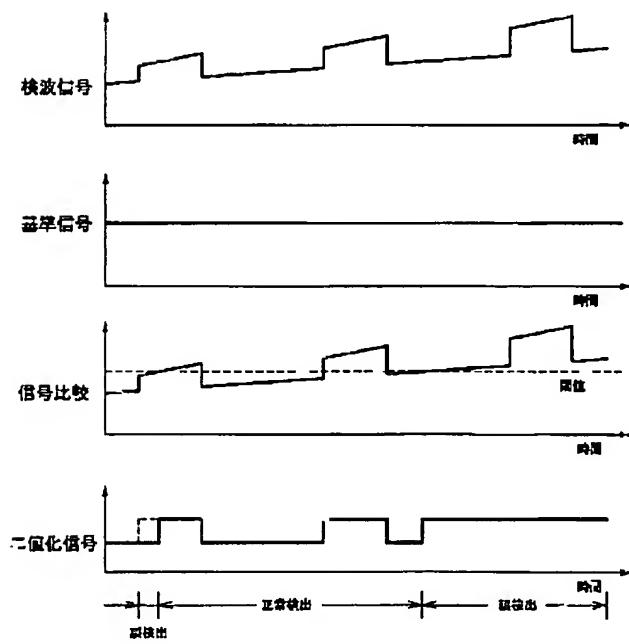
【図4】



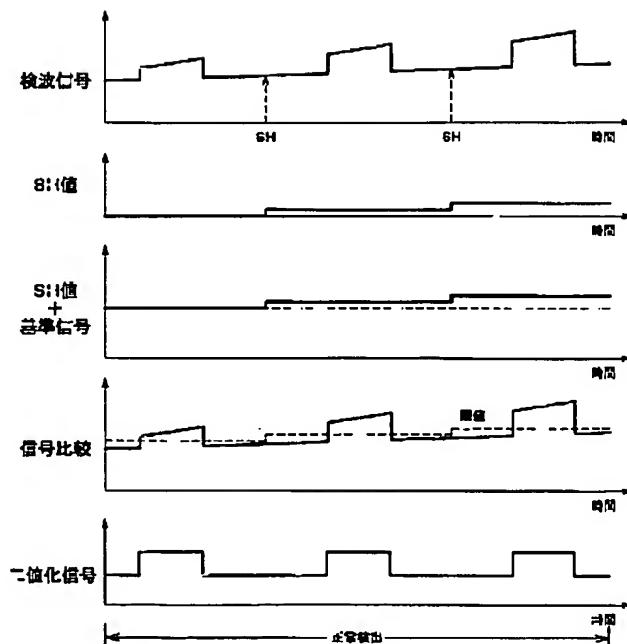
【図3】



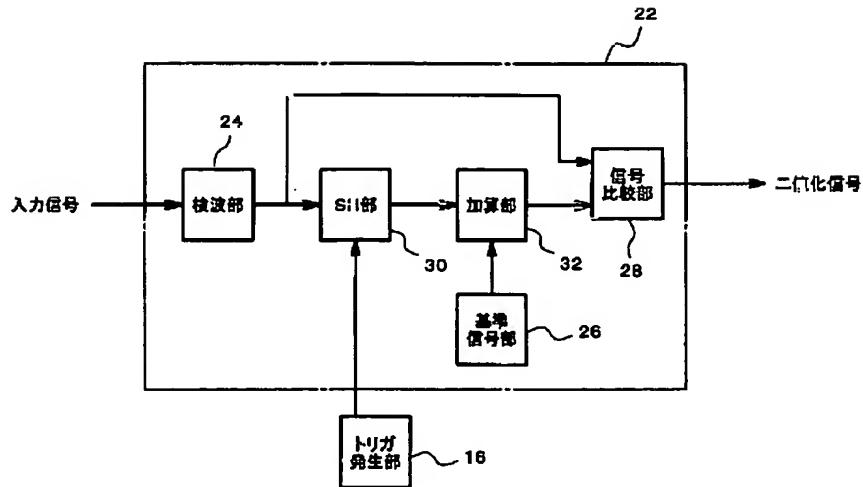
【図6】



【図8】



【図7】



【図9】

